

УДК 621.316.97

ОСОБЕННОСТИ ЭЛЕКТРОМАГНИТНОЙ СОВМЕСТИМОСТИ ПОДВИЖНОГО СОСТАВА С УСТРОЙСТВАМИ СЦБ

К. А. БОЧКОВ, Ю. Ф. БЕРЕЗНЯЦКИЙ

Белорусский государственный университет транспорта

По нашему мнению, в настоящее время отсутствуют четкие требования по электромагнитной совместимости (ЭМС) подвижного состава (ПС) с путевыми устройствами СЦБ и аппаратурой автоматической локомотивной сигнализации (АЛС). Проблема обеспечения ЭМС актуальна в связи с тем, что не только аппаратура СЦБ, но и бортовая аппаратура ПС последних разработок имеют преимущественно микроэлектронное исполнение. Можно говорить о поэтапном переходе от релейных к микроэлектронным системам и устройствам, обеспечивать ЭМС которых значительно сложнее.

Практически во всех существующих нормативных документах по безопасности ПС существует раздел «Электромагнитная совместимость с устройствами сигнализации и связи». В данном разделе нормируются уровень мешающего влияния электрооборудования ПС на рельсовые цепи (РЦ), путевые устройства сигнализации и уровень напряженности поля радиопомех, создаваемых электрооборудованием ПС. Можно заметить, что регламентированы лишь воздействия ПС на устройства СЦБ, но нет никаких требований в отношении воздействия устройств СЦБ на аппаратуру ПС.

В действительности, в то время когда бортовая аппаратура ПС и напольная аппаратура СЦБ имели релейно-контактное исполнение, требование в отношении влияния путевых приборов СЦБ вводить в нормы не имело смысла. Однако в последние годы повсеместно внедряются тональные рельсовые цепи (ТРЦ), централизованная автоблокировка (ЦАБ) на перегонах и другие системы СЦБ, которые вносят свой негативный вклад в электромагнитную обстановку. То есть появились такие факторы возможного влияния на микроэлектронную аппаратуру ПС, как токи помех от путевых генераторов ТРЦ и от кабелей централизованной автоблокировки и электромагнитные поля, наводимые ими.

Требования по ЭМС к аппаратуре СЦБ определяются ОСТ 32.146-2000 и ГОСТ Р 50656-2001. Этими нормативными документами предписано испытание ЭМС устройств СЦБ такими видами испытательных помех, как электростатические разряды по МЭК 61000-4-2; радиочастотное электромагнитное поле по МЭК 61000-4-3; наносекундные импульсные помехи в цепях электропитания и ввода/вывода по МЭК 61000-4-4; микросекундные помехи большой энергии по МЭК 61000-4-5; кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями по МЭК 61000-4-6; магнитные помехи промышленной частоты по МЭК 61000-4-8; динамические изменения напряжения электропитания по МЭК 61000-4-11; кондуктивные помехи в полосе частот от 0 до 150 кГц по МЭК 61000-4-16. Также установлены и требования помехоэмиссии от устройств СЦБ.

Считаем целесообразным распространить аналогичные требования по ЭМС и в нормы безопасности ПС. Особенно это актуально для аппаратуры управления локомотивами, которая может влиять на безопасность движения. Требования в отношении динамических изменений напряжения электропитания (МЭК 61000-4-11) можно исключить из этого перечня, так как эта норма распространяется на аппаратуру, питающуюся от сети 220 В, 50 Гц.

ОАО «НИИАС» совместно с заинтересованными сторонами разработан проект нормативов по обеспечению ЭМС ПС с устройствами РЦ и АЛС СЦБ, но эти нормативы касаются лишь определения уровня допустимых эффективных гармонических составляющих тока поездов и систем централизованного электроснабжения.

Таким образом, существует потребность в обосновании и разработке комплексных нормативов по обеспечению ЭМС аппаратуры ПС и устройств СЦБ, поскольку существующие нормы не соответствуют современному состоянию развития аппаратуры и не позволяют адекватно оценить ЭМС подвижного состава и напольных устройств автоматики и телемеханики.

УДК 656.257 : 621.398

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СХЕМ УПРАВЛЕНИЯ СТРЕЛОЧНЫМИ ЭЛЕКТРОПРИВОДАМИ

К. А. БОЧКОВ, А. Н. КОВРИГА

Белорусский государственный университет транспорта

Многолетний опыт эксплуатации типовой двухпроводной схемы управления стрелочным электроприводом показал ее высокую надежность и экономичность. Вместе с тем наличие недостатков схемы, таких, как возможность получения ложного контроля из-за перепутывания линейных проводов или по причине образова-